

EINE ANALYSE VON EINFLUSSFAKTOREN NICHT PASSENDER SÄTTEL AUF DAS AUFTRETEN VON OSTEOPATHISCHEN LÄSIONEN BEI PFERDEN

Von Cornelia Heim (B.sc. Pferdewirtschaft, B.A. BWL)

Einleitung

Da Sättel eine immense Bedeutung für die Gesunderhaltung von Reitpferden haben und bereits mehrere Studien des Tierspitals Zürich Verbindungen zwischen „unpassenden“ Sätteln und Problematiken des Pferderückens nachweisen konnten (vgl. Mönkemöller et al. 2005, S. 111; Nyikos et al. 2005, S. 187; Peinen et al. 2010, S. 563), war die Kernfrage der vorliegenden Bachelorarbeit, ob es möglich ist, von „unpassenden“ Sätteln Verbindungen zu osteopathischen Läsionen herzustellen. Des Weiteren sollte untersucht werden, ob diese Verbindungen bei subjektive Expertenbewertung gewonnen werden können und ob sich Aussagen der Literatur mit den gesammelten Daten verifizieren bzw. falsifizieren lassen. Auf die Abgleiche mit der Literatur wird in dieser Zusammenfassung jedoch nicht eingegangen.

Material und Methode:

Die Pferdegruppe bestand aus 31 Tieren, die sechs unterschiedlichen Rassen angehörten und in sechs unterschiedlichen Disziplinen sowie in unterschiedlicher Intensität (arith. Mittel 4,13 Nutzungen/Woche, SD=0,514) genutzt wurden. Auch das Alter variierte, das arithmetische Mittel lag bei zehn Jahren (SD=3,484). Diese 31 Pferde wurden mit ihren jeweiligen Sätteln hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes aus osteotherapeutischer Sicht und hinsichtlich der Sattelpassform für das Pferd von einer Osteotherapeutin und zertifizierten Sattlexpertin des DIPO-Instituts beurteilt. Diese Beurteilungen fanden im Stand (Sattel), sowie ohne technische Hilfsmittel statt. In einem von der Studentin erstellten Sattelbeurteilungsbogen wurden die Ergebnisse der Passformüberprüfung festgehalten. Neben den Passformkriterien, meist mit zwei Antwortmöglichkeiten um die Quantifizierbarkeit zu erhöhen, wurden allgemeine Daten zum Pferd sowie Materialien von Sattelbaum und Kissenfüllung festgehalten. Die von der Expertin gelieferten osteotherapeutischen Befunde wurden in folgende Bereiche eingeteilt: Atlas, Halswirbelsäule (HWS), Übergang Hals- zu Brustwirbelsäule, Brustwirbelsäule (BWS), Übergang Brust- zu Lendenwirbelsäule, Lendenwirbelsäule (LWS), Übergang Lendenwirbelsäule zu Sakrum, Sakrum-ISG-Becken, Hüfte und Schulter. Die Daten trafen im Zeitraum 15.10.2015 bis 11.01.2016 ein.

Aufgrund der heterogenen Gruppengestaltung und Bauweise der Sättel, der subjektiven Beurteilung und der geringen Anzahl Datensätze ist der Geltungsbereich der Ergebnisse auf diese Studie begrenzt. Durch ständige Veränderungen der Muskulatur ist die Studie außerdem nicht wiederholbar. Die statistische Auswertung erfolgte mit den Programmen R Version 3.1.2, R-Studio Version 2.1-4, MS Excel 2008 für Mac und Libre Office Version 4.4.7.2 und 5.1.2.2. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt. Zur Analyse wurden Binomial-Tests, Chi-Quadrat-Tests, Shapiro-Wilk-Tests und Spearman-Rangkorrelationstests durchgeführt.

Ergebnisse

Wurden die Läsionsbereiche danach geordnet, in wie vielen der 31 Fälle Läsionen festgestellt wurden, ergab sich folgende Anordnung (Tab. 1).

Rang	Läsionsbereich	Anteil der aufgetretenen Läsionen in [%]
1	LWS	83,871
2	HWS	35,484
3	Übergang HWS-BWS	25,806
3	BWS	25,806
3	Sakrum-ISG-Becken	25,806
4	Übergang BWS-LWS	22,581
5	Hüfte	19,355
6	Atlas	9,677
6	Schulter	9,677
7	Übergang LWS-Sakrum	6,452

Tabelle 1: Ranking aufgetretener Läsionen je Bereich in % (Quelle: eigene Darstellung).

Beim Ranking-Platz Nr. 1, der Lendenwirbelsäule, ergab ein Binomial-Test zusätzlich eine Häufung von Läsionen (Binomial-Test: $n=31$; $p<0,001$). Der Abstand zwischen der LWS als dem am meisten betroffenen Bereich und dem am nächst häufigsten betroffenen Bereich, der HWS, betrug 48,387 %.

Rang	Kriterium	Anteil der mit „unpassend“ bewerteten Sättel (in %)
1	Gewichtsverteilung	93,548
2	Gurtstrupfen	83,871
3	Kissenwinkelung	80,645
4	Füllung Beschaffenheit	70,968
5	Sattelbaum Form	64,516
6	Kopfeisen Richtung	58,065
7	Kopfeisen Weite	54,839
7	Länge Sattel	54,839
8	Kissenabstand	12,903

Tabelle 2: Ranking unpassender Sattelpasskriterien in % (Quelle: eigene Darstellung).

Wurden die Sattelpasskriterien nach prozentuaem Vorkommen ihrer „Unpassendheit“ geordnet, entstand das in Tab. 2 ersichtliche Ranking. Besonders stark betroffen waren die Bereich Gewichtsverteilung (93,548 %), Gurtstrupfen (83,871 %) und Kissenwinkelung (80,645%). Jeder Sattel wies mindestens zwei mit „unpassend“ bewertete Kriterien auf.

Im ersten Testansatz wurden die jeweils mit „unpassend“ bewerteten Fälle eines Sattelpasskriteriums und die entsprechenden aufgetretenen Läsionen getrennt nach Läsionen der Muskulatur und Läsionen der Gelenke mit Binomial-Tests untersucht. Es konnten Häufungen festgestellt werden, allerdings lag bei keinem Sattelpasskriterium die Anzahl der Läsionen in einer Kategorie über der Hälfte der jeweiligen Gesamtzahl.

Auch beim zweiten Testansatz wurden lediglich die „unpassenden“ Sattelpasskriterien mit Binomial-Tests untersucht, allerdings fand keine Trennung der Läsionen nach

Muskulatur und Gelenken statt. Zum einen sollte durch diese Zusammenlegung mehr Einheitlichkeit erreicht werden, zum anderen fand sich in der Literatur der Hinweis, dass die Phänomene Läsion des Gelenks und Läsion der Muskulatur miteinander in Verbindung stehen können (vgl. Kleven 2009, S. 15,17). Es fand hierbei keine Addition der Befunde statt. Auch wenn ein Pferd Läsionen der Muskulatur der LWS und der Gelenke der LWS aufwies, wurde dies lediglich als „Befund vorhanden“ gewertet. Zur besseren Interpretation der Ergebnisse wurden auch die mit „passend“ beurteilten Sattelpasskriterien und die jeweils aufgetretenen Läsionen auf Häufungen getestet. Hier kam es im Bereich der LWS zu interessanten Ergebnissen: In diesem Bereich fanden sich Häufungen von Läsionen bei bestimmten „unpassenden“ Sattelpasskriterien oder Materialien, in denen die Anzahl der Läsionen über der Hälfte der Gesamtzahl lag. Diese Ergebnisse traten in drei Kategorien auf. Die erste Kategorie bestand aus Häufungen der Läsionen in der LWS bei „unpassenden“ Sätteln eines Kriteriums ohne gleichzeitige Häufung von Läsionen bei den „passenden“ Sätteln eines Kriteriums. Bei der Form des Sattelbaums häuften sich bei den 20 „unpassenden“ Sattelbäumen mit 17 Fällen die Läsionen der LWS (Binomial-Test: $n=20$; $p<0,01$), während bei „passenden“ Sattelbaumformen keine Häufung von Läsionen der LWS festzustellen waren (Binomial-Test: $n=11$; $p>0,05$). Entsprechend verhielt es sich mit einer Häufung bei „unpassender“ Beschaffenheit der Kissenfüllung (Binomial-Test: $n=22$; $p<0,001$) mit 20 Läsionen und keiner Häufung bei „passender“ Beschaffenheit der Kissenfüllung (Binomial-Test: $n=9$; $p>0,05$), sowie Häufung von Läsionen bei (22 Läsionen) „unpassender“ Kissenwinkelung (Binomial-Test: $n=25$; $p<0,001$) und ohne Häufung bei passender (Binomial-Test: $n=6$; $p>0,05$).

Die zweite Variante von Ergebnissen stellte sich so dar, dass sich Häufungen von Läsionen der LWS bei „unpassenden“ Sattelpasskriterien fanden, allerdings traten diese Häufungen auch bei den jeweiligen „passenden“ Pferd-Sattel-Paaren auf. Bei der Länge des Sattels häuften sich mit 14 Befunden die Läsionen der LWS bei den „unpassenden“ Sattellängen (Binomial-Test: $n=17$; $p<0,05$) und auch mit 12 Läsionen bei den „passenden“ Sattellängen (Binomial-Test: $n=14$; $p<0,05$). Entsprechend verhielt es sich mit 13 Läsionen bei „unpassender“ Kopfeisenweite (Binomial-Test: $n=17$; $p<0,05$) und 13 Läsionen bei „passender“ Kopfeisenweite (Binomial-Test: $n=14$; $p<0,01$). Auch bei „unpassender“ Kopfeisenrichtung kam es mit 14 Läsionen (Binomial-Test: $n=14$; $p<0,05$) und 12 Läsionen bei „passender“ Kopfeisenrichtung (Binomial-Test: $n=13$; $p<0,01$) zu Häufungen der Läsionen.

Schließlich traten auch Häufungen von Läsionen der LWS bei „unpassenden“ Sattelpasskriterien bzw. Materialien auf, bei denen kein Gegentest durchgeführt werden konnte. Der Grund hierfür war entweder, dass die Stichprobe für den Gegentest zu klein war ($n<6$) oder, dass Materialien nicht in „passend“ und „unpassend“ unterschieden wurden. Diese Häufungen traten auf bei „unpassender“ Gewichtsverteilung (Binomial-Test: $n=29$; $p<0,001$), „unpassender“ Anbringung der Gurtstrupfen (Binomial-Test: $n=26$; $p<0,01$), Holzstahlfederbäumen (Binomial-Test: $n=19$; $p<0,05$), Kunststoffbäumen (Binomial-Test: $n=11$; $p<0,05$) und Naturwollfüllung (Binomial-Test: $n=21$; $p<0,01$).

Beim Testansatz 3 wurde die Summe der „unpassenden“ Sattelpasskriterien je Sattel und die Anzahl der Läsionen je Pferd betrachtet. Hintergrund war eine Aussage von von Peinen (vgl. Peinen 2010, S.566), in der darauf hingewiesen wurde, dass ein „unpassender“ Sattel im Verhältnis dazu gesehen werden müsste, wie lange ein Pferd mit diesem geritten werden würde. Hieraus wurde die Hypothese entwickelt,

dass ein Sattel umso mehr Läsionen verursachen, desto mehr „unpassende“ Sattelpasskriterien bemängelt wurden. Im arithmetischen Mittel wurden 5,742 (SD=1,363) „unpassende“ Sattelpasskriterien/Sattel festgestellt. Das arithmetische Mittel der Läsionen/Pferd war 2,645 (SD=0,989). Nur ein Pferd wies die Maximalanzahl von 10 Läsionen auf (Pferd Nr. 6). Bei den restlichen wurden zwischen einer und vier Läsionen festgestellt, wobei die Mehrzahl der Pferde (22 Tiere) zwei (11 Tiere) oder drei (11 Tiere) zeigten. Laut Shapiro-Wilk-Test waren weder die Summe der „unpassenden“ Sattelpasskriterien/Pferd (Shapiro-Wilk Test: $n=31$, $W=0,9191$, $p<0,05$) noch die Summe der Läsionen/Pferd (Shapiro-Wilk Test: $n=31$, $W=0,6623$, $p<0,001$) normal verteilt. Entsprechend wurde die Korrelation mit einem Spearman-Rangkorrelationstest berechnet, allerdings ließ sich keine Korrelation feststellen (Spearman Rangkorrelationstest: $n=31$, $r_s=0,217$, $p>0,05$).

Aus dem oben erwähnten Zitat von von Peinen wurde eine zweite Hypothese abgeleitet: Wenn die Länge der Nutzung einen Einfluss auf das Wirken des Sattels auf das Pferd hat, kann vermutet werden, dass eine häufigere Nutzung eines „unpassenden“ Sattels zu mehr Läsionen führt. Daher wurde in Testansatz 4 die Anzahl der Läsionen/Pferd und die Nutzung/Woche je Pferd näher in Augenschein genommen. Das arithmetische Mittel der Nutzung lag bei 4,13 Nutzungen/Woche (SD=0,514). Da zwar die Nutzungen/Woche normal verteilt waren (Shapiro-Wilk Test: $n=27$, $W=0,9401$, $p>0,05$), aber die Läsionen/Pferd nicht (Shapiro-Wilk Test: $n=27$, $W=0,7139$, $p<0,001$) wurde wieder mit dem Spearman-Rangkorrelationstest gearbeitet. Dieser ergab keine Korrelation zwischen den Läsionen/Pferd und der Nutzung/Woche (Spearman Rangkorrelationstest: $n=27$, $r_s=0,118$, $p>0,05$).

Diskussion

Als eventuell kritisch zu sehender Punkt hinsichtlich gewählter Methode könnte die mit 31 Tieren relativ kleine Testgruppe angesehen werden. Da die Datensammlung bereits einen großen Zeitraum in Anspruch nahm, ließ sich die Datenmenge aus Zeitgründen nicht weiter ausweiten. Des Weiteren lag mit sechs unterschiedlichen Nutzungsarten, sechs unterschiedlichen Rassen, unterschiedlichem Alter und Nutzungsintensität eine sehr heterogene Gruppenbeschaffenheit vor. Diese Heterogenität könnte Einfluss auf die Ergebnisse genommen haben. Die ausschließliche Bewertung im Stand könnte bemängelt werden, da mehrere Literaturquellen auf den Einfluss von Reiter und Bewegung auf die Sattelpassform hinweisen (vgl. Werner et al. 2002, S. 126; Peinen 2006, S. 33, 37; Schulte Wien; Lamparter 2009, S. 20; Peinen et al. 2010, S. 563, 564, 567; Langen; Schulte Wien 2013, S. 121, 122, 124; Reinerth; Günther 2009, S. 103, S. 166). Allerdings kann die Beurteilung in Bewegung lediglich durch eine Satteldruckmessmatte geleistet werden (vgl. Peinen et al. 2010, S. 563), die Bewertungen in dieser Arbeit sollten allerdings unter Verzicht auf Technik durchgeführt werden. Grund hierfür war, dass die Beurteilung eines Sattels durch Fachleute in der Praxis eher angekommen scheint als Messungen mit der erwähnten Technik. Entsprechend wird auch der Verzicht auf jegliche Technik begründet. Da die Daten nicht selber erhoben werden konnten und von einer Person durchgeführt wurden, kann Subjektivität und evtl. Vorselektion nicht ausgeschlossen werden. Auf diesen Aspekt konnte jedoch kein Einfluss genommen werden.

Die Einteilung in Läsionsbereiche war von Nöten, da zum einen exakte Befunde nicht oft genug für aussagekräftige Auswertungen vorlagen. Zum anderen ist in der Litera-

tur nicht eindeutig, ob Blockaden einzelner Wirbelsegmente überhaupt möglich sind (vgl. Kleven 2009, S. 65; Richter 2015, S. 106; Welter-Böller in: Schleese 2012, S. 91, Mail Fr. Wieland 11.01.2016)

Alle mit Binomial-Test festgestellten Häufungen im Testansatz Nr. 1 wurden als Häufung der läsionsfreien Fälle interpretiert, da die Anzahl der aufgetretenen Läsionen unter der Hälfte der jeweiligen Gesamtzahl lag. Beispielsweise zeigte sich bei 17 „unpassenden“ Sätteln im Kriterium Länge des Sattels eine Häufung der Läsionen in der Muskulatur des Bereiches Halswirbelsäule (Binomial-Test: $n=17$; $p<0,05$), allerdings traten nur drei Läsionen auf. Dies könnte zum einen bedeuten, dass ein „unpassendes“ Sattelpasskriterium keinen Einfluss auf das Auftreten von osteopathischen Läsionen nimmt. Allerdings sollte bedacht werden, dass die Stichprobe nur einen minimalen Umfang aufwies, und evtl. die Trennung der Läsionen nach Muskulatur und Gelenk zu diesen Ergebnissen geführt haben könnte.

Bei Testansatz 2 könnten die Ergebnisse, bei denen eine Häufung von Läsionen der LWS bei „unpassenden“ und keine Häufungen von Lendenwirbelsäulenläsionen bei dem entsprechenden passenden Sattelpasskriterium, wie es bei den Kriterien der Sattelbaumform, Beschaffenheit der Kissenfüllung und Kissenwinkelung festzustellen war, bedeuten, dass diese Kriterien in ihrer „unpassenden“ Ausprägung einen Einfluss auf Läsionen der LWS ausüben könnten. Bei den Kriterien Kopfeisenweite, Kopfeisenrichtung und Länge des Sattels häuften sich die Läsionen der LWS sowohl bei den „passenden“ als auch bei den „unpassenden“ Sätteln dieser Kriterien. Es könnte daher im ersten Schritt geschlussfolgert werden, dass Verbindungen zwischen „unpassenden“ Kopfeisenweiten, – längen und Sattellängen besteht. Wird im zweiten Schritt allerdings die Tatsache in Betracht gezogen, dass sich diese Läsionen ebenfalls bei den „passenden“ Exemplaren häuften, könnten auch andere Ursachen als „unpassende“ Sättel die Läsionen der Lendenwirbelsäule verursacht haben. Die Häufungen bei „unpassender“ Gewichtsverteilung, „unpassenden“ Gurtstrupfen, Holzstahlfederbäumen, Kunststoffbäumen und Naturwollfüllung könnten so gedeutet werden, dass die aufgeführten Kriterien Läsionen der LWS begünstigen.

Allerdings müssen alle gefunden möglichen Verbindungen zwischen Sattel und Läsionen der LWS differenziert betrachtet werden. Die Literaturangaben, dass die Lendenwirbelsäule empfindlich ist, scheinen bestätigt zu werden (vgl. Stodulka 2006, S. 38; Kleven 2009, S. 70, 71; Ettl 2013, S. 37; Langen; Schulte Wien 2013, S. 118; Wieland; Schebsdat; Rentsch 2015, S. 113). Für die Bestätigung sprechen unter anderem das Ranking der Läsionsbereiche, in dem der Bereich der Lendenwirbelsäule in 83,871 % der 31 Fälle Läsionen aufwies und ein Binomial-Test eine Häufung der Läsionen ergab (Binomial-Test: $n=31$; $p>0,001$). Der große Abstand zur nachfolgenden HWS-Läsion mit 48,387% und der Peak bei der LWS, der aus der unten stehenden Grafik (Abb. 1) ersichtlich ist, könnten als weitere Indizien für die Empfindlichkeit der LWS gedeutet werden. In jedem „unpassenden“ Kriterium bzw. Material lagen Läsionen der Lendenwirbelsäule zwischen 76,471% (Weite Kopfeisen) und 90,909% (Kissenbeschaffenheit). Da ausschließlich Verbindungen zwischen „unpassenden“ Sattelpasskriterien bzw. Materialien und Läsionen der Lendenwirbelsäule nachgewiesen werden konnten, sonst zu keinem anderen Läsionsbereich, könnte dies für die Interpretation der gefundenen Verbindungen bedeuten, dass die Lendenwirbelsäule eventuell so empfindlich ist, dass diese Läsionen auch ohne Sattel aufgetreten sein könnten.

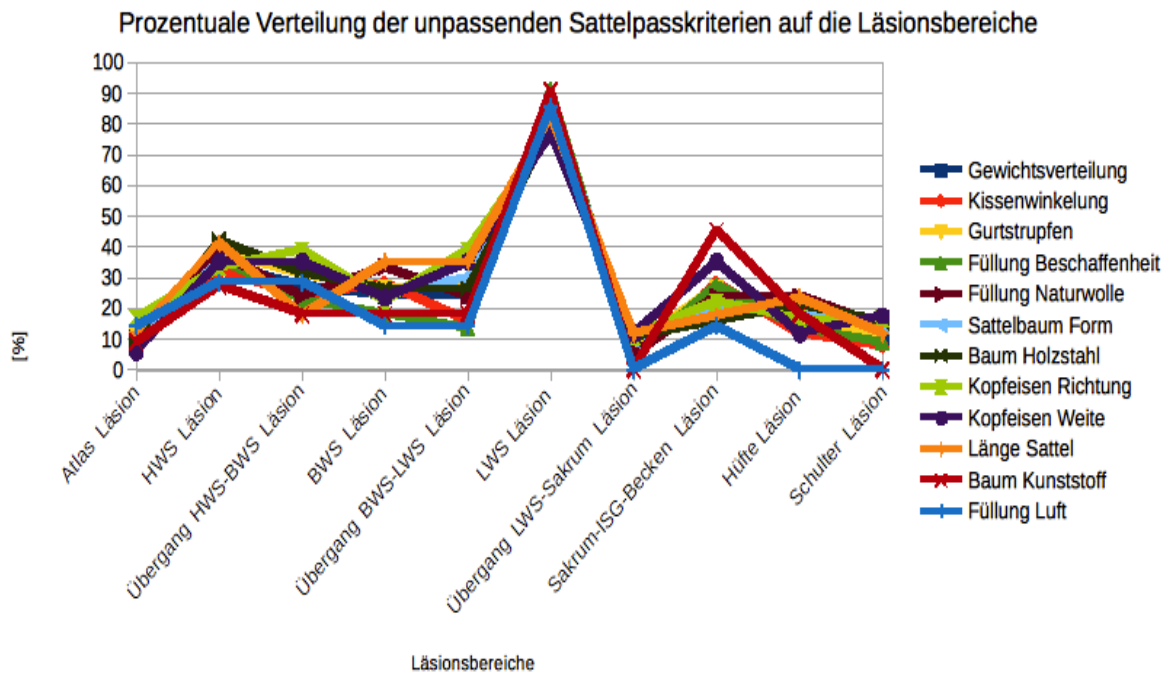


Abbildung 1: Vergleich des Auftretens von Läsionen in den Läsionsbereichen bei unterschiedlichen "unpassenden" Sattelpasskriterien (Quelle: eigene Darstellung).

Die nicht vorhandene Korrelation zwischen der Summe der „unpassenden“ Sattelpasskriterien/ Sattel und der Anzahl der Läsionen/Pferd im Testansatz 3 könnte ein Hinweis dafür sein, dass die aufgestellte Hypothese, ein Sattel mit mehreren „unpassenden“ Punkten würde mehr Läsionen verursachen, falsifiziert wurde. Weitere Gründe für das Fehlen der Korrelation könnten aber auch die Beschaffenheit der Gruppe hinsichtlich Größe und Heterogenität sein oder das Pferd Nr. 6, das zehn Läsionen aufwies, da der Muskeltonus dieses Tieres generell als zu hoch eingestuft wurde. Die Tatsache, dass immer mehrere „unpassende“ Kriterien je Sattel festgestellt wurden, könnte die Abhängigkeiten der einzelnen Bauteile des Sattels untereinander widerspiegeln, besonders zwischen den genannten ersten drei Punkten des Rankings: Gewichtsverteilung Gurtstrupfen und Kissenwinkelung (Tab.2).

Auch die in Testansatz 4 aufgestellte Hypothese, dass ein häufiger genutzter „unpassender“ Sattel mehr Läsionen/Pferd verursacht könnte, wurde durch die Korrelationsanalyse nicht bestätigt. Diese Hypothese scheint hierdurch falsifiziert, allerdings könnte die fehlende Korrelation auch der Gruppe geschuldet sein (zu klein, sehr heterogen) oder einem Einfluss von Pferd Nr. 6 unterliegen. Außerdem könnte die geringe durchschnittliche Nutzungen an lediglich 4,13 von sieben Wochentagen eine Rolle gespielt haben. Die Tiere hatten beinahe eine halbe Woche Regenerationszeit. Des Weiteren lagen keinerlei Daten zur Länge der Ritze vor.